

KONEKSI PEMBELAJARAN SAINSTIFIK, BERPIKIR KREATIF, DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Alimuddin dan Syahrullah Asyari

Pendidikan Matematika Universitas Negeri Makassar

alimuddin3112@gmail.com

ABSTRAK

Makalah ini bertujuan untuk mengetahui koneksi secara teoritik antara pembelajaran saintifik, pemecahan masalah, dan berpikir kreatif. Hasil elaborasi teori-teori pembelajaran saintifik, berpikir kreatif, dan pemecahan masalah matematika ditemukan kaitan antara pembelajaran saintifik, berpikir kreatif, dan pemecahan masalah matematika : (1) aktifitas mengamati dan menanyakan mempunyai kaitan yang positif dengan kemampuan pemecahan masalah dalam aspek mengidentifikasi masalah, menemukan tujuan masalah, dan merumuskan masalah, (2) mengidentifikasi masalah, menemukan tujuan masalah, dan merumuskan masalah terkait positif dengan kemampuan berpikir kreatif dalam aspek *fluency* dan *fleksibilitas*, (3) aktifitas menalar dan mencoba terkait positif dengan kemampuan pemecahan masalah dalam aspek menemukan strategi pemecahan masalah, memilih strategi yang tepat, mengimplementasikan strategi, (4) menemukan strategi pemecahan masalah, memilih strategi yang tepat, mengimplementasikan strategi terkait positif dengan kemampuan berpikir kreatif dalam aspek *fluency*, *fleksibilitas*, dan *elaborasi*, (5) aktifitas menyimpulkan dan mengkomunikasikan/membuat jejaring terkait positif dengan kemampuan pemecahan masalah dalam aspek menemukan strategi pemecahan masalah, memilih strategi yang tepat, mengimplementasikan strategi, dan melihat kembali/memverifikasi simpulan, (6) menemukan strategi pemecahan masalah, memilih strategi yang tepat, mengimplementasikan strategi, dan melihat kembali/memverifikasi simpulan terkait positif dengan kemampuan berpikir kreatif dalam aspek mencipta/kebaruan.

Kata kunci: Berpikir kreatif, pembelajaran Sainstifik, Pemecahan masalah matematika.

ABSTRACT

This paper aims to investigate theoretically the connection among scientific learning, problem solving, and creative thinking. Building on the results of elaborating theories among scientific learning, creative thinking, and mathematics problem solving, it is then acquired connection among them, that is, in the activities of: (1) observing and asking positively connect to the ability in problem solving in the aspects like identifying problem, finding problem goal, and formulating the problem; (2) identifying problem, finding problem goal, and formulating the problem connect positively to the ability in creative thinking in both aspects fluency and flexibility; (3) reasoning and trying out connect positively to the ability in problem solving in the aspects of finding strategies for solving problem, choosing appropriate strategy, and implementing the strategy; (4) finding strategies for solving problem, choosing appropriate strategy, and implementing the strategy positively connect to the ability in creative thinking in the aspects such as fluency, flexibility, and elaboration; (5) concluding and communicating/intertwining positively connect to the ability in problem solving in the aspects like finding strategies for solving problem, choosing appropriate strategy, implementing the strategy, and looking back/verifying conclusion; (6) finding strategies for solving problem, choosing appropriate strategy, implementing the strategy, and looking back/verifying conclusion positively connect to the ability in creative thinking in the aspect such creation/novelty.

Keyword: Creative Thinking, Scientific Learning, Mathematics Problem Solving.

PENDAHULUAN

Salah satu jenis berpikir tingkat tinggi yang saat ini mendapatkan perhatian yang sangat luas di kalangan ahli psikologi kognitif dan menjadi tujuan pendidikan di setiap negara adalah berpikir kreatif atau berpikir kreatif (Simonton, 2003)

Pentingnya kemampuan berpikir kreatif diungkapkan oleh: Sternberg (1999a; 1999b); Mumford & Gustafson (1988); Runco (2004); Oldham & Cummings (1996); Goldenberg & Mazursky (1999); Goldenberg, Mazursky & Salomo (1999) yang menyatakan bahwa individu yang memiliki kemampuan berpikir kreatif yang tinggi dapat menciptakan lapangan kerja bagi orang lain, memecahkan masalah secara efektif, mengatasi perubahan apapun yang terjadi, merebut peluang yang tersedia, unggul dalam teknologi, beradaptasi dengan perubahan, sukses dalam kehidupannya, unggul dalam bekerja, atau dapat merubah wajah dunia.

Craft (2001); De Bono (2007); dan Feldman & Benjamin (2006) menyatakan, semua individu memiliki potensi untuk menjadi kreatif; dan kemampuan berpikir kreatif dapat ditumbuhkembangkan melalui latihan secara terus menerus. Dengan berdasar pendapat ini, maka reformasi kurikulum telah dilakukan dan berpikir kreatif telah dimasukkan dalam kebijakan pendidikan di negara-negara barat seperti AS, Inggris, Perancis, Jerman, Swedia dan Australia (Feldman & Benjamin, 2006; Craft, 2005; Shaheen, 2010). Negara-negara Asia juga menanggapi kecenderungan ini. Fenomena di Cina menunjukkan bahwa siswa berprestasi tinggi dalam matematika di ajang internasional tercatat mempunyai peringkat rendah dalam imajinasi dan berpikir kreatif (Jun, Wu, dan Al-banese, 2010). Di Hong Kong, berpikir kreatif diakui sebagai salah satu dari tiga keterampilan generik untuk

dikembangkan dalam pendidikan, dan beberapa prinsip umum untuk mengembangkan berpikir kreatif telah dimasukkan dalam kurikulum (Cheng, 2010). Di negara lain, seperti Jepang, Korea Selatan, Taiwan, dan Singapura juga telah melakukan reformasi kurikulum dengan penekanan pada pengembangan berpikir kreatif (Choe, 2006; Shaheen, 2010). Hal itu dilakukan secara *top-down* (Cheng, 2010; Lin, 2009).

Indonesia sebagai negara yang sedang berkembang, menyadari bahwa untuk menjadi negara maju dan sejajar dengan bangsa-bangsa maju lainnya, dibutuhkan sumber daya manusia yang kreatif. Oleh karenanya, kemampuan berpikir kreatif dimasukkan ke dalam tujuan pendidikan nasional. Hal ini tertuang dalam Peraturan Menteri (Permen) No. 22 Tahun 2006:

Pendidikan nasional yang berdasarkan Pancasila dan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, *kreatif*, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis, serta bertanggung jawab.

Dalam visi 2025 Kemendiknas, dinyatakan bahwa:

Dalam rangka mewujudkan cita-cita mencerdaskan kehidupan bangsa dan sejalan dengan visi pendidikan nasional, Kemendiknas mempunyai visi 2025 untuk menghasilkan insan Indonesia Cerdas dan Kompetitif (Insan Kamil/Insan Paripurna). Insan Indonesia cerdas adalah insan yang cerdas komprehensif, yaitu cerdas emosional,

cerdas sosial, cerdas intelektual, dan cerdas kinestetis. Cerdas intelektual adalah aktualisasi insan intelektual yang kritis, kreatif, inovatif dan imajinatif.

Keseriusan pemerintah Indonesia dalam menyikapi pentingnya berpikir kreatif ditandai dengan lahirnya kurikulum 2013 yang bermuara pada terbentuknya insan yang kreatif, berkarakter, dan pantang menyerah. Fryer (2003), Esquivel (1995), Cheng (2004); Wu (2004); mengatakan bahwa model, strategi, pendekatan pembelajaran, serta metode pembelajaran yang digunakan guru mempunyai peranan yang sangat penting untuk menumbuhkembangkan berpikir kreatif siswa. Kurikulum 2013 meniscayakan untuk menggunakan pendekatan saintifik dalam pembelajaran di sekolah yang diyakini dapat menumbuhkembangkan berpikir kreatif siswa, namun dalam kurikulum 2013 tidak dijelaskan secara implisit mengapa pembelajaran saintifik dapat menumbuhkembangkan berpikir kreatif siswa. Khususnya yang terkait mata pelajaran matematika. Oleh karena itu, makalah ini akan mengkaji kaitan secara teoritik antara pembelajaran saintifik dengan berpikir kreatif siswa dalam pemecahan masalah matematika.

Koneksi pembelajaran saintifik, berpikir kreatif, dan pemecahan masalah matematika

Larson (1991) menempatkan pemecahan masalah (*problem solving*) sebagai keterampilan intelektual paling tinggi dari hirarki keterampilan intelektual. Menurutnya dalam pemecahan masalah terjadi bentuk pengajaran yang lebih kompleks yang membutuhkan aturan-aturan yang lebih sederhana yang harus diketahui sebelumnya. Secara umum tujuan

pembelajaran pemecahan masalah adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan berpikir tingkat tinggi dicirikan oleh karakteristik berikut: tidak algoritmik, cenderung lebih kompleks, menghasilkan beragam solusi, melibatkan beragam kriteria dan proses berpikir, melihat struktur dalam keteraturan, dan melibatkan upaya mental secara mendalam.

Hubungan antara berpikir kreatif dan pemecahan masalah, antara lain dikemukakan oleh Launch Pad (2001), bahwa paling sedikit ada tiga aspek penting dalam keterampilan berpikir, yaitu berpikir kritis, berpikir kreatif, dan pemecahan masalah. Ketiga aspek tersebut saling berkomplementer, namun dilain pihak saling membutuhkan satu sama lain. Pemecahan masalah memerlukan penemuan masalah dan pertanyaan-pertanyaan untuk menyelidiki (berpikir kreatif), serta mengevaluasi solusi yang dibutuhkan (berpikir kritis). Pemecahan masalah *open-ended* dapat dijadikan wahana untuk mengungkap berpikir kreatif, yaitu berhubungan dengan berpikir divergen dalam menyelesaikan masalah. Hal ini menunjukkan bahwa dalam membangun pengetahuan dan keterampilan untuk menyelesaikan masalah, baik dalam matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari dibutuhkan kemampuan berpikir kreatif.

Hwang *et al* (2007) dan Nakin (2003) mendefinisikan berpikir kreatif sebagai proses asosiasi dan sintesis berbagai konsep yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah. Sedangkan Krutetskii (1976) memandang berpikir kreatif sebagai suatu pendekatan untuk menemukan solusi masalah dengan cara yang mudah dan fleksibel. Nakin (2003) memandang berpikir kreatif sebagai proses pemecahan masalah. Keterkaitan lebih jelas antara berpikir kreatif dan

pemecahan masalah dikemukakan Treffinger, *et al* (1982), bahwa kemampuan berpikir kreatif diperlukan untuk memecahkan masalah, khususnya masalah kompleks. Pendapat ini diperkuat oleh Wheeler *et al* (Nakin, 2003) yang menyatakan bahwa tanpa kemampuan berpikir kreatif, individu sulit mengembangkan kemampuan imajinatifnya sehingga kurang mampu melihat berbagai alternatif solusi masalah. Pentingnya kemampuan berpikir kreatif dalam aktivitas pemecahan masalah ditunjukkan oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Hwang *et al* (2007), yang menyimpulkan bahwa kemampuan elaborasi, yang merupakan salah satu komponen berpikir kreatif, merupakan faktor kunci yang menstimulasi siswa untuk mengkreasi pengetahuan mereka dalam aktivitas pemecahan masalah, dan kemampuan berpikir kreatif mendukung kinerja individu dalam aktivitas pemecahan masalah. McIntosh (2000), Isaksen (Nakin, 2003), dan Robinson (McGregor, 2007) menjelaskan bahwa wahana atau konteks yang mendukung tumbuhnya kemampuan berpikir kreatif adalah tugas pemecahan masalah.

Pendekatan *scientific* atau lebih umum dikatakan pendekatan ilmiah menjadi keniscayaan dalam kurikulum 2013. Sebelum membicarakan mengenai pendekatan ilmiah, perlu dipahami lagi mengenai metode ilmiah. Pada umumnya seseorang selalu ingin memperoleh pengetahuan. Pengetahuan dapat merupakan pengetahuan ilmiah dan pengetahuan tidak ilmiah. Suatu pengetahuan ilmiah hanya dapat diperoleh dari metode ilmiah. Metode ilmiah pada dasarnya memandang fenomena khusus (unik) dengan kajian spesifik dan detail untuk kemudian merumuskan pada simpulan. Dengan demikian diperlukan adanya penalaran dalam rangka pencarian (penemuan). Untuk dapat disebut ilmiah, metode pencarian (*method of inquiry*) harus

berbasis pada bukti-bukti dari objek yang dapat diobservasi, empiris, dan terukur dengan prinsip-prinsip penalaran yang spesifik. Karena itu, metode ilmiah umumnya memuat rangkaian kegiatan koleksi data atau fakta melalui observasi dan eksperimen, kemudian memformulasi dan menguji hipotesis. Selanjutnya secara sederhana pendekatan ilmiah merupakan suatu cara atau mekanisme untuk mendapatkan pengetahuan dengan prosedur yang didasarkan pada suatu metode ilmiah. Ada juga yang mengartikan pendekatan ilmiah sebagai mekanisme untuk memperoleh pengetahuan yang didasarkan pada struktur logis. Pendekatan ilmiah ini memerlukan langkah-langkah, yaitu : Mengamati, Menanya, Menalar, Mencoba, dan Membentuk jejaring. Dalam kenyataannya karakter keilmuan dari setiap materi pelajaran tidak sama. Oleh karena itu pendekatan ilmiah dalam pelajaran tertentu tidak sama persis dengan pelajaran tertentu lainnya. Misalnya dalam pelajaran matematika, maka langkah-langkahnya dalam pendekatan ilmiah sebagai berikut:

Mengamati dan Menanya

Objek yang diamati dalam matematika ada dua hal, yaitu: objek langsung dan objek tak langsung. Objek langsung sangat cocok untuk anak sekolah dasar, sedangkan objek tak langsung sangat cocok untuk siswa yang sudah dapat menerima kebenaran logis. Mengamati objek tak langsung, siswa dapat menemukan fakta berupa definisi, aksioma, postulat, teorema, sifat, grafik dan lain sebagainya. Menanya tidak dapat dipisahkan dengan aktifitas mengamati. Pengamatan yang cermat akan menghasilkan berbagai informasi berupa fakta-fakta, konsep, dan prinsip. Hal ini berdampak pada lahirnya pertanyaan yang berkualitas dan bervariasi. Untuk mendapatkan hasil pengamatan yang sempurna dan pertanyaan yang berkualitas serta bervariasi sangat diperlukan

kecermatan, ketekunan, kemampuan mengkoneksi berbagai fakta dan berbagai konsep, kemampuan memunculkan pengetahuan yang tersimpan dalam memori jangka panjang.. Hal ini dapat menumbuhkembangkan kemampuan mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, menemukan tujuan masalah, menemukan strategi pemecahan masalah, dan kemampuan berpikir divergen. Jika kemampuan-kemampuan siswa tersebut dilatihkan secara kontinu dan hirarki, maka akan berdampak pada tumbuh dan berkembangnya kemampuan menemukan berbagai cara dan solusi dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi. Dengan kata lain, pembelajaran saintifik terkait dengan *fluency*, dan *fleksibilitas*

Menalar/mengasosiasi, mencoba dan menyimpulkan.

Penalaran secara umum adalah proses berfikir yang logis dan sistematis atas fakta-fakta empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan. Disini penalaran dapat bermakna penyerupaan (*associating*) dan juga dapat bermakna akibat (*reasoning*). Ada dua cara menalar, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran induktif merupakan cara menalar dengan menarik simpulan dari fenomena khusus untuk hal-hal yang bersifat umum. Kegiatan menalar secara induktif lebih banyak berpijak pada observasi inderawi atau pengalaman empirik. Penalaran deduktif merupakan cara menalar dengan menarik simpulan dari pernyataan-pernyataan atau fenomena yang bersifat umum menuju pada hal yang bersifat khusus. Cara kerja menalar secara deduktif adalah menerapkan hal-hal yang umum terlebih dahulu untuk kemudian dihubungkan ke dalam bagian-bagiannya yang khusus. Mencoba dalam matematika tidak dapat dipisahkan

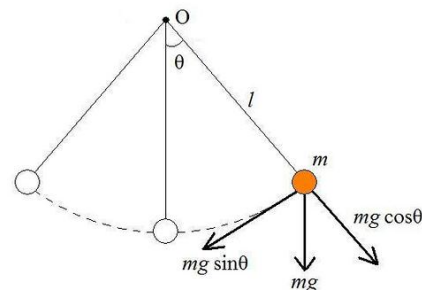
dengan kemampuan mengkoneksi dan mengelaborasi konsep-konsep, fakta-fakta. Hasil elobari ini akan melahirkan berbagai strategi. Untuk menghasilkan strategi yang tepat terkadang dihasilkan melalui proses elaborasi berkali-kali. Dengan kata lain untuk menghasilkan strategi yang tepat, siswa harus melalui proses mencoba berkali-kali. Dan proses menalar dan mencoba dibutuhkan kemampuan mengelaborasi, mengkoneksi, kemampuan berpikir analitik, sistimatis, dan berpikir divergen. Jika kemampuan ini secara terus menerus dilatihkan kepada siswa akan menumbuhkembangkan kemampuan siswa mengelaborasi, menemukan berbagai strategi dan solusi yang berbeda (*fluency dan fleksibilitas*)

Mengkomunikasikan/membuat jejaring.

Pengertian

Mengkomunikasikan/membuat jejaring dalam matematika diartikan sebagai laai aktifitas mental yang dilakukan siswa untuk: 1) menggeneralisasi simpulan yang telah ditemukan melalui proses menalar dan mencoba., 2) mengimplementasikan/mengaitkan simpulan yang telah ditemukan dengan masalah nyata, mata pelajaran lain. Salah satu dari tujuan ini tercapai memungkinkan siswa menemukan atau mencipta suatu cara baru atau solusi baru atau prinsip baru.

Misalnya, siswa mengaitkan fungsi trigonometri dengan gerak ayunan dalam fisika



KESIMPULAN

1. Koneksi pembelajaran saintifik, berpikir kreatif, dan pemecahan masalah matematika: (1) aktifitas mengamati dan menanya mempunyai kaitan yang positif dengan kemampuan pemecahan masalah dalam aspek mengidentifikasi masalah, menemukan tujuan masalah, dan merumuskan masalah, (2) mengidentifikasi masalah, menemukan tujuan masalah, dan merumuskan masalah terkait positif dengan kemampuan berpikir kreatif dalam aspek *fluency* dan *fleksibilitas*, (3) aktifitas menalar dan mencoba terkait positif dengan kemampuan pemecahan masalah dalam aspek menemukan strategi pemecahan masalah, memilih strategi yang tepat, mengimplementasikan strategi, (4) menemukan strategi pemecahan masalah, memilih strategi yang tepat, mengimplementasikan strategi terkait positif dengan kemampuan berpikir kreatif dalam aspek *fluency*, *fleksibilitas*, dan *elaborasi*, (5) aktifitas menyimpulkan dan mengkomunikasikan/membuat jejaring terkait positif dengan kemampuan pemecahan masalah dalam aspek menemukan strategi pemecahan masalah, memilih strategi yang tepat, mengimplementasikan strategi, dan melihat kembali/memferivikasi simpulan, (6) menemukan strategi pemecahan masalah, memilih strategi yang tepat, mengimplementasikan strategi, dan melihat kembali/memferivikasi simpulan terkait positif dengan kemampuan berpikir kreatif dalam aspek mencipta/kebaruan.
2. kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan berpikir kreatif siswa dapat ditumbuhkembangkan melalui

penerapan pembelajaran saintifik secara tepat dan kontinu

Daftar Pustaka

- Cheng, V. M. Y. 2004. Progress from traditional to creativity education in Chinese societies. In S. Lau, A. N. N., Hui, & G. Y. C. Ng (Eds.), *Creativity: When East meets West*. Singapore City: World Scientific.
- Cheng, V. M. Y. 2010. Tensions and dilemmas of teachers' creativity reform in a Chinese context. *Thinking Skills and Creativity*, 5, 120-137.
- Choe, I. S. 2006. Creativity—A sudden rising star in Korea. In J. C. Kaufman, & R. J. Sternberg (Eds.), *The international handbook of creativity*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Craft, A. 2005. *Creativity in schools: Tensions and dilemmas*. London: Y.-S. LIN 154 Routledge.
- Creativity.
Wikipedia <http://wapedia.mobi/en/Creativity>, diakses pada Februari 2010.
- DeBono, E. 2007. *Revolusi Berpikir*. Bandung: PT. Mizan Pustaka.
- Depdiknas. 2000. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Depdiknas. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Puskur, Depdiknas.
- Depdiknas. 2006. *Lampiran Permen Tujuan Pendidikan Nasional*. Jakarta: Puskur, Depdiknas.
- Esquivel, G. B. 1995. Teacher behaviours that foster creativity. *Educational Psychology Review*, 7, 185-201.
- Feldman, D. H., & Benjamin, A. C. 2006. Creativity and education: An

- American retrospective. *Cambridge Journal of Education*, 36, 319-336.
- Fryer, M. 2003. *Creativity across the curriculum: A review and analysis of programmes designed to develop creativity*. London: Qualifications & Curriculum Authority.[online]
http://books.google.co.id/books?id=0az0JYM_pHMC&sitesec=buy&hl=id
- Goldenberg, J., Mazursky, D., & Solomon, S. 1999. Creative Sparks. *Science*, 285(5433): 1495-1496.
<http://www.sciencemag.org/content/285/5433/1495.full>. diakses pada Desember 2009.
- Hwang, Wu-Yuin, Chen, Nian-Shing, Dung, Jian-Jie, dan Yang, Yi-Lun. 2007. Multiple Representation Skills and Creativity Effects on Mathematical Problem Solving using a Multimedia Whiteboard System. *International Forum of Educational Technology & Society Journals*. ISSN 1436-4522.
http://www.ifets.info/journals/10_2/17.pdf, download Agustus 2009
- Krutetskii, V. A. 1976. *The Psychology of Mathematical Abilities in School Children*. Chicago: The University of Chicago Press. Tersedia dalam: http://books.google.com/books/about/The_Psychology_of_Mathematical_Abilities.html?id=IhFnAAAACAAJ
- Larson, Gary. 1991. *Leraning and Instruction in Pre-College Physical Science*. Physics Today. Special Issue. Pre-College Education
- Launch Pad. 2001 *Thinking Skill* Westminster Institute of Education. Oxford:Brookes University
- McGregor, D. 2007. *Developing Thinking, Developing Learning: A Thinking Skills Guide for Education*. Buckingham: Open University Press–McGrawHill.
- McIntosh, R, Jarrett, D, & Peixotto, K. 2000. *Teaching Mathematical Problem Solving: Implementing The Visions*.(A Literature Review)
<http://cimm.ucr.ac.cr/ciaemFrances/articulos/universitario/conocimiento>, download 7 Januari 2009
- Mumford, M. D. & Gustafson, S. B. 1988. *Creativity Syndrome: Integration, Application, and innovation*. *Psychological Bulletin*, 103(1):27-43. Tersedia dalam: <http://www.mendeley.com/research/creativity-syndrome-integration-application-and-innovation/>
- Munandar, U. 1999. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdikbud dan Rineka Cipta.
- Munandar, U. 2000. *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah: Petunjuk Bagi Para Guru dan Orang Tua*. Jakarta: Gramedia.
- Nakin, J. B. N. 2003. *Ceativity and Divergent Thinking in Geometry Education*. Disertasi University of South Africa
<http://uir.unisa.ac.za/bitstream/handle/10500/1261/00thesis.pdf>, . Dowload 7 Januari 2009]
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for Mathematics*. Virginia: NCTM.
- Runco, M. A. & Chand, I. 1995. Cognition and Creativity. *Educational Psychology Review*, 7:243–267.
- Runco, M. A. 2004. *Creativity*. *Annual Review of Psychology*, 55:657–687. Tersedia dalam:

<http://www.annualreviews.org/doi/full/10.1146/annurev.psych.093008.100416>

Wu, J. J., & Albanese, D. 2010. Asian creativity, chapter one: Creativity across three Chinese societies

Shaheen, R. 2010. Creativity and education. *Creative Education*, 1, 166-169.

Simonton, D. K. 2003. Scientific Creativity as Constrained Stochastic Behavior: The Integration of Product, Person, and Process Perspectives. *Psychological Bulletin*, 129: 475–494.

TIMSS, T. 2011. *Kementrian Pendidikan Nasional Badan Penelitian dan Pengembangan*. Retrieved Oktober 18, 2011, from Kementrian Pendidikan Nasional Badan Penelitian dan Pengembangan Web site: <http://litbang.kemdiknas.go.id>

Torrance, E. P. 1988. *The Nature Of Creativity As Manifest In Its Testing*. (Dalam Sternberg, R.J. (Ed.). *The Nature of Creativity*. Cambridge: Cambridge University Press.

Torrance, E.P. (Ed.) 2000. *On the edge and keeping on the edge*. Bensenville, IL: Scholastic Testing Service, Inc.

Treffinger, D.J., Isaken, S.G., & Firestien, R.L. 1982. Theoretical Perspectives on Creative Learning and Its Facilitation: An overview. *Journal of Creative Behavior*, 17: 9-17.

Wu, J. J. 2004. Recognizing and nurturing creativity in Chinese students. In S. Lau, A. N. N., Hui, & G. Y. C. Ng, (Eds.), *Creativity: When East meets West*. Singapore City: World Scientific.